

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-92554
(P2000-92554A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 Q	7/34	H 0 4 Q 7/04	C 5 K 0 6 7
	7/36	H 0 4 B 7/26	1 0 5 D
	7/38		1 0 9 N

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-252993

(22)出願日 平成10年9月7日(1998.9.7)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 鹿山 英則

宮城県仙台市泉区明通二丁目五番地 株式
会社松下通信仙台研究所内

(72)発明者 上 豊樹

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

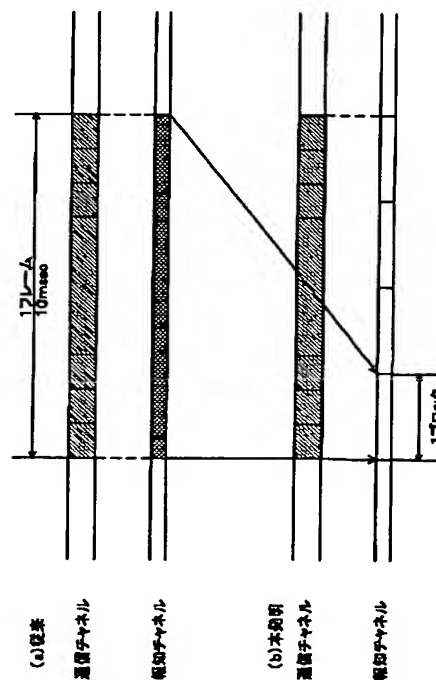
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動局装置及び基地局装置

(57)【要約】

【課題】 ハンドオーバー時に、無線通信回線の信号断の原因を生じず、又更なるチャネルリソースの割当を必要とせず、移動局が報知チャネル中に異なる移動体通信システムの制御チャネルを受信するための空白時間を形成すること。

【解決手段】 基地局の送受信装置が、報知チャネルの1フレーム分の情報を1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮し、1フレーム時間の間このブロックを繰り返して送信する。移動局の送受信装置は、受信信号をブロック単位又は加算されたブロック単位で復号して誤り検出を行う。誤り率がしきい値以上であれば次のブロックを受信し加算する。これを誤り率がしきい値以下になるまで繰り返す。誤り率がしきい値以下になると、報知チャネルの受信を中止し、1フレーム時間が経過するまでの残り時間をハンドオーバーのための異なる移動体通信システムのキャリア情報をモニタするために用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1フレームで送信すべき報知チャンネルのデータを1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮する圧縮手段と、圧縮した前記ブロックを報知チャンネルを用いて1フレームの送信時間内で繰り返し送信する送信手段と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項2】 1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信する受信手段と、1ブロック受信毎にこの受信したブロックをブロック単位で復号化して誤り率を検出する検出手段と、検出した前記誤り率がしきい値以下になった時に1フレーム内の残りの報知チャンネルのデータの受信を中止する受信制御手段と、を具備することを特徴とする移動局装置。

【請求項3】 1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信する受信手段と、受信したブロックをブロック単位で積算する積算手段と、1ブロック積算される毎に積算されたブロックを復号化して誤り率を検出する検出手段と、検出した前記誤り率がしきい値以下になった時に1フレーム内の残りの報知チャンネルのデータの受信を中止する受信制御手段と、を具備することを特徴とする移動局装置。

【請求項4】 前記受信制御手段は、誤り検出において誤り率がしきい値以下になった時に、通信中の受信RF部から他の受信RF部へ稼動を切り替える切替部に切替指示を出すことを特徴とする請求項2又は請求項3記載の移動局装置。

【請求項5】 前記受信制御手段が形成した報知チャンネル1フレーム内の空白時間を用いて他の基地局の制御チャンネルをモニタするセルサーチ手段を具備することを特徴とする請求項2乃至請求項4のいずれかに記載の移動局装置。

【請求項6】 請求項1記載の基地局装置と、請求項2乃至請求項5のいずれかに記載の移動局装置と、を具備することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項7】 1フレームで送信すべき報知チャンネルのデータを1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮し、この圧縮したブロックを報知チャンネルを用いて1フレームの送信時間内で繰り返し送信することを特徴とする基地局装置の信号送出方法。

【請求項8】 1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信し、1ブロック受信毎にこの受信したブロックをブロック単位で復号化して誤り率を検出し、この誤り率がしきい値以下になった時に1フレーム内の残りの報知チャンネルのデータの受信を中止することを特徴

とする移動局装置の報知チャンネル受信方法。

【請求項9】 1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信し、受信したブロックをブロック単位で積算し、1ブロック積算される毎に積算されたブロックを復号化して誤り率を検出し、この誤り率がしきい値以下になった時に1フレーム内の残りの報知チャンネルのデータの受信を中止することを特徴とする移動局装置の報知チャンネル受信方法。

【請求項10】 1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信し、報知チャンネル1フレーム分のデータの誤り率がしきい値以下になった時点で、通信中の受信RF部を他の受信RF部に切り替えて報知チャンネル1フレームの残りを空白区間とし、この空白区間を用いてハンドオーバー先候補の制御チャンネルのモニタを行うことを特徴とする移動局装置のセルサーチ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式を用いた移動体通信システムの移動局装置及び基地局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】CDMA (Code Division Multiple Access) 方式の移動体通信システムにおいて、移動局が、異なる方式（例えばFDMA方式、TDMA方式など）を採用する移動体通信システムサービス（以下、単に異なる移動体通信システムという）へのハンドオーバー、又は同じCDMA移動体通信システムで異なるキャリア周波数へのハンドオーバーを行う場合、ハンドオーバーを円滑に行うためにハンドオーバーを行う前からハンドオーバー先のキャリアに関する情報をモニタする必要がある。

【0003】図7は、ハンドオーバー時の状況を説明するためのセル模式図である。ここではセルが3つあるとする。基地局701と接続している移動局702が、セル703から、異なる移動体通信システムのセルであるセル704へ移動する時には、移動先のセル704の基地局705が送信する制御チャンネルを受信し、基地局705の制御チャンネルのモニタが必要となる。

【0004】CDMA方式の移動体通信において用いられるチャンネルは、主に制御チャンネルと通信チャンネルがある。制御チャンネルは、基地局から同セル内の全ての移動局に向かって送信されるものである。制御チャンネル内には、報知チャンネル(BCH)がマッピングされており、主に同期に関する情報や下り送信電力情報や上り干渉電力情報等を含んでいる。通信チャンネルは、基地局と移動局の間で送受信されるものであり、メッセージ信号

であるデータ通信用のチャンネルである。

【0005】図8は、従来の基地局装置が送信する通信チャンネル及び制御チャンネルのフレーム構造の模式図である。通信チャンネルは、例えば10msec単位のフレームが、その中で更に例えば16スロットに分かれており、データの通信に使われている。報知チャンネルは、例えば10msecの1フレームに対して、フレーム全区间に渡って送信されている。

【0006】このようなチャンネル構造のまま受信すると、移動局は異なる移動体通信システムのキャリア情報をモニタするための空き時間がないため、従来の基地局装置は送信する通信チャンネルに以下のような工夫を施している。

【0007】図9は、従来の基地局装置の送信信号のフレーム構造の模式図である。図9(a)は平常通信時の通信チャンネルのフレーム構造である。

【0008】モニタ時のフレーム構造を図9(b)と図9(c)とを用いて説明する。図9(b)は、通信チャンネル1フレーム分の情報を、加算することにより2倍のレートで、1フレームの前半で送信した場合のフレーム構造を示す。又、図9(c)は、図9(b)の場合の加算された情報を1フレームの4分の1時間ずつに分け、1フレームの前端と後端で送信する例である。

【0009】基地局が通信チャンネルをこのようなフレーム構造で移動局に送信すると、図示するようにフレーム内に空白時間(以下、アイドル区間という)が生じるため、受信側である移動局はこのアイドル区間は受信するデータがない。よって、この通信チャンネル中のアイドル区間を用いて異なる移動体通信システムの制御チャンネルをモニタすることができる。

【0010】従って、移動局は受信したハンドオーバー先の異なる移動体通信システムのキャリア情報を基にハンドオーバー時の同期確立を行うことができるため、円滑なハンドオーバーを行うことができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の装置においては、以下のような問題がある。

【0012】すなわち、従来の基地局は、移動局にハンドオーバー先の制御チャンネルを受信するためのアイドル区間を持たせるために、送信する通信チャンネルがアイドル区間を有するようにフレームを構成し送信するので、基地局からの送信信号はデータが何も送信されない空白時間を有することになり、無線通信回線に信号断が生じる原因となる。

【0013】又、従来の移動局装置は、どのタイミングで、加算された、レートの速いデータが来るのかを予め通知されていないと正確な受信・復号ができないため、そのタイミングに関する情報を基地局から移動局へ伝送するための新たなチャンネルリソースの割当が必要となる。よって、チャンネルリソースが不足している場合に異

なる移動体通信システムのキャリア情報を受信することが困難になる。

【0014】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ハンドオーバー時に、無線通信回線の信号断の原因を生じず、又更なるチャンネルリソースの割当を必要とせず、移動局が報知チャンネル中に異なる移動体通信システムの制御チャンネルを受信するための空白時間を形成する移動局装置及び基地局装置を提供することを目的とする。

10 【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の骨子は、基地局装置が、報知チャンネルの1フレーム分の情報を1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮し、1フレーム時間の間このブロックを繰り返し送信し、移動局装置は、これら繰り返し送信されたブロックを、ブロック単位又は加算されたブロック単位で復号して誤り検出を行い、誤り率がしきい値以上であれば次のブロックを受信し加算し、これを誤り率がしきい値以下になるまで繰り返し、又誤り率がしきい値以下になると報知チャンネルの受信を中止し、1フレーム時間が経過するまでの残り時間をハンドオーバーのための異なる移動体通信システムの制御チャンネルをモニタするために用いることである。

20

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様に係る基地局装置は、1フレームで送信すべき報知チャンネルのデータを1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮する圧縮手段と、圧縮した前記ブロックを報知チャンネルを用いて1フレームの送信時間内で繰り返し送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

30

【0017】この構成によれば、このように送信された報知チャンネルを受信する移動局が、1フレーム時間全域に渡って報知チャンネルを受信せずとも報知チャンネル1フレーム分の情報を得ることができるため、報知チャンネル1フレーム分の情報を獲得した後1フレーム時間が経過するまでを空白区間として確保することができ、例えばセルサーチなどに用いることができる。

40

【0018】本発明の第2の態様に係る移動局装置は、1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信する受信手段と、1ブロック受信毎にこの受信したブロックをブロック単位で復号化して誤り率を検出する検出手段と、検出した前記誤り率がしきい値以下になった時に1フレーム内の残りの報知チャンネルのデータの受信を中止する受信制御手段と、を具備する構成を採る。

【0019】この構成によれば、1フレーム時間全域に渡って報知チャンネルを受信せずとも必要最小限のデータの受信で報知チャンネル1フレーム分の情報を得ることができるため、報知チャンネル1フレーム分の情報を獲得した後1フレーム時間が経過するまでを空白区間として確

保することができ、例えばセルサーチなどに用いることができる。

【0020】本発明の第3の態様に係る移動局装置は、1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信する受信手段と、受信したブロックをブロック単位で積算する積算手段と、1ブロック積算される毎に積算されたブロックを復号化して誤り率を検出する検出手段と、検出した前記誤り率がしきい値以下になった時に1フレーム内の残りの報知チャンネルのデータの受信を中止する受信制御手段と、を具備する構成を採る。

【0021】この構成によれば、1フレーム時間全域に渡って報知チャンネルを受信せずとも必要最小限のデータの受信で報知チャンネル1フレーム分の情報を得ることができるため、報知チャンネル1フレーム分の情報を獲得した後1フレーム時間が経過するまでを空白区間として確保することができ、例えばセルサーチなどに用いることができる。

【0022】本発明の第4の態様に係る移動局装置は、第2の態様又は第3の態様において、前記受信制御手段は、誤り検出において誤り率がしきい値以下になった時に、通信中の受信RF部から他の受信RF部へ稼働を切り替える切替部に切替指示を出す構成を採る。

【0023】この構成によれば、報知チャンネル受信を担っていた受信RF部を非稼働とすることで報知チャンネル受信を中止することができ、又、他の受信RF部を稼働させることによって、報知チャンネル受信を中止することによって形成することができた空白区間を用いて他のチャンネルの受信、例えばセルサーチのためのハンドオーバー先候補の制御チャンネルなど、を受信することができる。

【0024】本発明の第5の態様に係る移動局装置は、第2の態様乃至第4の態様のいずれかにおいて、前記受信制御手段が形成した報知チャンネル1フレーム内の空白時間を用いて他の基地局の制御チャンネルをモニタするセルサーチ手段を具備する構成を採る。

【0025】この構成によれば、空白区間を用いて他の基地局の制御チャンネルの制御チャンネルをモニタすることができるため、セルサーチを行い、円滑なハンドオーバーを実施することができる。

【0026】本発明の第6の態様は、第1の態様に係る基地局装置と、第2の態様乃至第5の態様のいずれかの移動局装置と、を具備する移動体通信システムである。

【0027】この構成によれば、無線通信回線の信号断の原因を生じず、又更なるチャンネルリソースの割当を必要とせず、移動局が報知チャンネル中に異なる移動体通信システムの制御チャンネルを受信するための空白時間を形成することができる。

【0028】本発明の第7の態様に係る基地局装置の信

号送出方法は、1フレームで送信すべき報知チャンネルのデータを1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮し、この圧縮したブロックを報知チャンネルを用いて1フレームの送信時間内で繰り返し送信するようにした。

【0029】この方法によれば、このように送信された報知チャンネルを受信する移動局が、1フレーム時間全域に渡って報知チャンネルを受信せずとも報知チャンネル1フレーム分の情報を得ることができるため、報知チャンネル1フレーム分の情報を獲得した後1フレーム時間が経過するまでを空白区間として確保することができ、例えばセルサーチなどに用いることができる。

【0030】本発明の第8の態様に係る移動局装置の報知チャンネル受信方法は、1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信し、1ブロック受信毎にこの受信したブロックをブロック単位で復号化して誤り率を検出し、この誤り率がしきい値以下になった時に1フレーム内の残りの報知チャンネルのデータの受信を中止するようにした。

【0031】この方法によれば、1フレーム時間全域に渡って報知チャンネルを受信せずとも必要最小限のデータの受信で報知チャンネル1フレーム分の情報を得ることができるため、報知チャンネル1フレーム分の情報を獲得した後1フレーム時間が経過するまでを空白区間として確保することができ、例えばセルサーチなどに用いることができる。

【0032】本発明の第9の態様に係る移動局装置の報知チャンネル受信方法は、1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信し、受信したブロックをブロック単位で積算し、1ブロック積算される毎に積算されたブロックを復号化して誤り率を検出し、この誤り率がしきい値以下になった時に1フレーム内の残りの報知チャンネルのデータの受信を中止するようにした。

【0033】この方法によれば、1フレーム時間全域に渡って報知チャンネルを受信せずとも必要最小限のデータの受信で報知チャンネル1フレーム分の情報を得ることができるため、報知チャンネル1フレーム分の情報を獲得した後1フレーム時間が経過するまでを空白区間として確保することができ、例えばセルサーチなどに用いることができる。

【0034】本発明の第10の態様に係る移動局装置のセルサーチ方法は、1フレームで送信すべきデータが1フレームの2分の1以下のブロックに圧縮され、1フレームの送信時間内で前記ブロックが繰り返し送信される報知チャンネルを受信し、報知チャンネル1フレーム分のデータの誤り率がしきい値以下になった時点で、通信中の受信RF部を他の受信RF部に切り替えて報知チャンネル

10

20

30

40

50

1フレームの残りを空白区間とし、この空白区間を用いてハンドオーバー先候補の制御チャンネルのモニタを行うようにした。

【0035】この方法によれば、報知チャンネル受信を担っていた受信RF部を非稼働とすることで報知チャンネル受信を中止することができ、又、他の受信RF部を稼働させることによって、報知チャンネル受信を中止することによって形成することができた空白区間を用いて他のチャンネルの受信、例えばセルサーチのためのハンドオーバー先候補の制御チャンネルなど、を受信することができる。

【0036】図1は、本発明の一実施の形態に係る基地局装置において、基地局装置から送信される通信チャンネルのフレーム構造と、制御チャンネルにマッピングされて送信される報知チャンネルのフレーム構造と、を示す模式図である。図1(a)は比較のための従来のフレーム構造であり、図1(b)は本実施の形態に係るフレーム構造である。

【0037】従来装置では、報知チャンネルは1フレーム10msec全区間に渡って送信されるが、本実施の形態においては、1フレーム分の情報を少なくとも2倍のレートで、10msecの間、繰り返し送信する構造となっている。本実施の形態に係る基地局装置はこの少なくとも2倍のレートで送信される1フレーム分の情報毎にブロックを形成し、以下移動局装置もこのブロック単位で復号を行う。

【0038】本実施の形態において、例えば、1フレーム分の報知チャンネルの情報を2倍のレートで送る場合、1フレーム分の情報すなわち1ブロックを5msecで送ることができる。そして1フレーム10msecの間にこのブロックを2回繰り返し送信する。又、例えば、1フレーム分の情報を16倍のレートで送る場合、すなわち1ブロックの時間を1フレーム時間の1/16とする場合、1フレーム10msecの間にこの同じブロックを16回繰り返し送信する。

【0039】このように、基地局装置が報知チャンネルを上記のように1フレーム内で圧縮された同じ情報を繰り返し送信するフレーム構成を採ることによって、基地局から送信される信号に空白時間が生じず、信号断の原因は生じない。又、移動局装置は、最も少ない場合で1ブロックのみを受信することによって1フレーム分の情報を得ることができるため、1フレーム10msecが経過するまでの残り時間をアイドル区間として確保し、ハンドオーバー先候補の基地局の制御チャンネルをモニタすることができる。

【0040】次いで図2及び図3を用いて移動局装置がアイドル区間を形成する方法について説明する。図2は本実施の形態に係る移動局装置の要部ブロック図であり、図3は本実施の形態に係る移動局装置のアイドル区間形成過程を説明するフロー図である。

【0041】まず図2を用いて構成の説明をする。アンテナ201はRF信号を受信し、後述するRxRF切替部202を経由してRxRF部203へ送る。RxRF部203は受信信号をキャリア周波数からベースバンド周波数に落とす。更にA/D変換器204がデジタル信号にし、RAKE合成復調部205がRAKE合成を行う。

【0042】次いで異システム制御チャンネル読込部200に入った受信信号は、ブロックデータメモリ206に入る。ブロックデータメモリ206はn個あり、1番目のブロックデータメモリが基地局装置から少なくとも2倍のレートで繰り返し送られた報知チャンネルの先頭ブロックのデータを格納する。n個のブロックデータメモリは、1フレーム内で順次ブロック毎に格納する。nは任意に定めることができる。後に詳述するが、nは1フレーム内のブロック数以上必要であるため、基地局装置が何倍のレートで送信するかによってnの最低値が決まる。ブロックデータメモリ蓄積制御部207は、ブロックデータメモリ206に各ブロックのデータを格納する。

【0043】ブロック復号部208は、ブロックデータメモリ206又は後述するブロック加算データメモリ212に格納されたデータを復号する。この復号はブロック単位又は加算されたブロック単位で行われる。

【0044】誤り検出部209は、復号されたデータの誤り検出を行い、検出結果をブロックデータメモリ蓄積制御部207と、後述する加算制御部210とフレーム内制御チャンネル読込制御部216とRxRF選択制御部213とへ通知する。

【0045】加算器211は、n-1個あり、ブロックデータメモリ206又はブロックデータ加算メモリ212に格納されたデータを加算し、ブロックデータ加算メモリ212に格納する。加算制御部211は、加算されたブロック加算データメモリ212に蓄積されたデータをブロック復号部208へ送り、復号化させる。なお、装置規模を小さくするために、ブロックデータメモリ206、加算器211および加算データメモリ212はそれぞれ1つつつでも良く、その場合、これらは繰り返し使用される。

【0046】RxRF選択制御部213は、誤り検出部209から誤り率がしきい値以下であったことの通知を受けると、RxRF切替部202を切り替えて異システム用RxRF部214を稼働させる。すなわちRxRF部203を用いた報知チャンネルの受信を中止させる。異システム用復調処理部215は、異システム用RxRF部214が受信した異システムの制御チャンネルに、必要に応じて、A/D変換、復調処理、復号化、を施す。

【0047】フレーム内制御チャンネル読込制御部216は、誤り検出部209から誤り率がしきい値以下であったことの通知を受けると、フレーム内制御チャンネル読込

部217を稼働させる。フレーム内制御チャンネル読込部216は、異システム用復調処理部215から復調されたハンドオーバー先候補の制御チャンネルを読み込む。

【0048】次いで図3を用いてアイドル区間形成の手順を説明する。ST301において、アンテナ201は、基地局から少なくとも2倍のレートで繰り返し送信されてきた報知チャンネルを受信する。次いでST302では、1番目のブロックデータメモリ206に格納された先頭ブロックがブロック復号部208において、復号化される。

【0049】ST303では、誤り検出部209が復号化された先頭ブロックの誤り検出を行う。誤り率がしきい値以上であればST304へ、しきい値以下であればST305へ進む。

【0050】ST304では、誤り率がしきい値以上であるとの指示を受けたブロックデータメモリ蓄積制御部207は、RAKE合成復調部205において復調中又は復調後の2番目のブロックのデータを、2番目のブロックデータメモリ206に蓄積する。すると1番目の加算器210が1番目のブロックデータメモリ206に格納されているデータと2番目のブロックデータメモリ206に格納されているデータを加算し、1番目のブロック加算データメモリ212に格納する。加算制御部211は、1番目のブロック加算データメモリ212に格納された加算結果をブロック復号部208へ送る。

【0051】このようなST304の処理を終えるとST302に戻り、1番目のブロック加算データメモリ212に格納されたデータがブロック復号部208で復号化され、ST303に進んで誤り検出が行われる。誤り率がしきい値以上であれば再びST304へ進み、誤り率がしきい値以下であればST305へ進む。

【0052】上記ST302～ST304は誤り率がしきい値以下になるまで繰り返される。2回目以降のST304においては、ブロックデータメモリ蓄積制御部207は、RAKE合成復調部205において復調中又は復調後の次ブロック(x番目のブロックとする)のデータを、x番目のブロックデータメモリ206に蓄積する。するとx番目の加算器211が、x-1番目のブロック加算メモリ212のデータとx+1番目のブロックデータメモリ206を加算し、x番目のブロック加算メモリ212に格納する。加算制御部210は、1番目のブロック加算データメモリ212に格納された加算結果をブロック復号部208へ送る。

【0053】ST305では、必要な報知チャンネル1フレーム分のデータは受信できたと判断され、報知チャンネルの受信が中止される。すなわち、誤り検出部209から誤り率がしきい値以下であったことの通知を受けたRxRF部選択制御部213は、RxRF切替部202を切り替えて、異システム用RxRF部214を稼働させる。よって1フレーム時間が経過するまでの残り時間は

アイドル区間として確保され、ハンドオーバー先候補の制御チャンネルのモニタを行う。

【0054】ここで、例えば、先頭ブロックを復号したところ誤り率がしきい値以下であり、RxRF部が切り替えられた場合、先頭ブロック受信後からRxRF部切替までの時間にRxRF部203によって受信された報知チャンネルのデータは、誤り検出部209が誤りなしとの結果を出力した時点で、破棄される。

【0055】このように、基地局装置が1フレーム分の報知チャンネル情報を圧縮したブロックを1フレーム内で繰り返し送信するので、これを受信する移動局装置は最も少ない場合で1ブロックを受信するだけで1フレーム分の情報を得ることができる。そして報知チャンネル1フレーム分の情報を得たことが確認された時点で報知チャンネルの受信を中止することで、1フレーム時間が経過するまでの残りの時間をアイドル区間とすることができる。そのため誤り検出は1ブロックずつ行い、誤り率がしきい値以下であれば受信を中止し、しきい値以上であれば、同じ情報を持つ次のブロックを加算し、誤り率がしきい値以下になるまで次々にブロックを受信し加算する。

【0056】このようにして、なるべく少ないブロック、すなわちなるべく短い時間で1フレーム分の情報の受信を終わらせ、1フレーム内の残り時間をアイドル区間としてセルサーチのために確保することができる。

【0057】例えば、1フレームを10msecとし、基地局装置が報知チャンネルを4倍のレートで繰り返し送信、すなわち1ブロック当たり2.5msecで4ブロック送信し、移動局装置が先頭ブロックを誤りなく受信し、先頭ブロック受信完了からRxRF部切替までに1msec要する場合、1フレーム時間が経過するまでの6.5msecをアイドル区間とすることができる。

【0058】このように形成されるアイドル区間の長さは、基地局装置が報知チャンネルを何倍のレートで送信するのかと、その時の回線品質により移動局装置が何ブロックを受信した時点で誤りなく受信できたかと、誤り検出及びRxRF部切替に要する処理時間と、に依る。

【0059】なお、1フレーム時間が経過すれば再び報知チャンネルの受信を行う。そして次のフレーム時間以降においても同様にアイドル区間形成が行われる。

【0060】次いで図4を用いて、上記述べた形成されたアイドル区間を用いて本実施の形態に係る移動局装置が異なる移動体通信システムへハンドオーバーする際の同期を取る動作について説明する。図4は、本実施の形態に係る移動局装置の要部ブロック図である。図2を用いて説明した構成には同じ符号を用いる。

【0061】アンテナ201からRAKE合成復調部205までは既に述べたので省略する。異システム制御チャンネル読込部200において、誤り率がしきい値以下になり1フレーム分の報知チャンネルのデータを受信できた

と判断されると、RxRF部選択制御部213がRxRF切替部202を切り替えて異システム用RxRF部214を稼働させる。

【0062】異システム制御チャンネル読込部200において、図2を用いて説明したフレーム内制御チャンネル読込部217が、形成されたアイドル区間に異システムの制御チャンネルを読み込む。読み込まれた異システムの制御チャンネルの情報は、異システム制御チャンネル読込タイミング制御部401に送られ、タイミング制御の指示が返される。異システム制御チャンネル読込部200は、読込タイミングを異システム間同期部402へ指示する。

【0063】このように異システムの制御チャンネルを受信し同期を取ることで異システムとの通信回線を確立することができる。なお、ハンドオーバー先が同じ移動体通信システムである場合でも、そのシステムの制御チャンネルを上記形成したアイドル区間で受信すればよいので、有効であることは明らかである。

【0064】既に述べたように、ここでいう異なる移動体通信システムとは、TDMA方式であっても、FDM方式であっても、その他移動体通信であればどの方式を採用したシステムでもよい。

【0065】例えば、TDMA方式を採用しているPHS(Personal Handyphone System)へハンドオーバーする場合、TDMA方式では制御チャンネルを読み込む際に、特定の周波数の特定のタイムスロットを読み込みに行かなければならない。従って、異システム制御チャンネル読込タイミング制御部401は、特定の周波数の特定のタイムスロットを読み込みに行くように異システム制御チャンネル読込部200を制御する。

【0066】次いで図5を用いて、形成されたアイドル区間を用いて本実施の形態に係る移動局装置が異なる移動体通信システムへハンドオーバーする際にハンドオーバーしようとする先の異なる移動体通信システムにおけるアンテナダイバーシチを行う動作について説明する。図5は、本実施の形態に係る移動局装置の要部ブロック図である。図2及び図4を用いて説明した構成には同じ符号を用いる。

【0067】アンテナ501は複数個(n個とする)設けられている。RxRF切替部202からRAKE合成復調部205までは既に述べたので省略する。異システム制御チャンネル読込部200において、誤り率がしきい値以下になり1フレーム分の報知チャンネルのデータを受信できたと判断されると、RxRF部選択制御部213がRxRF切替部202を切り替えて異システム用RxRF部214を稼働させ、異システムの制御チャンネルの受信が始まる。

【0068】異システム制御チャンネル受信強度メモリ502は、アンテナ501と同数(ここではn個)設けられ、形成されたアイドル区間を用いてセルサーチをして

いる間、ハンドオーバーしようとする異システムの制御チャンネルの各アンテナ毎のレベルを蓄積する。

【0069】異システム受信強度比較部503は、異システム制御チャンネル受信強度メモリ502の#1～#nの中に蓄積されているアンテナ毎のレベルの大小を比較し、結果をアンテナ選択制御部504へ出力する。アンテナ選択制御部504は、アンテナ選択部505を最もレベルの高いアンテナからの信号を用いるように指示する。

10 【0070】このように、形成されたアイドル区間を用いてセルサーチを行う際にアンテナダイバーシチも行うことで、異なる移動体通信システムにハンドオーバーする際に、急激に回線品質が劣化することを防ぐことができる。

【0071】なお、上記受信強度の代わりに、SIR(Signal to Interference Ratio; 信号波対干渉波比)を用いてもよい。又、ハンドオーバー先が同じ移動体通信システムである場合でも、そのシステムの制御チャンネルをアイドル区間で受信すればよいので、有効であることは明らかである。

20 【0072】なお、上記説明はすべて報知チャンネル1フレーム分の情報を圧縮したブロックという概念を用いて説明したが、実際のスロット構造がどのようなのかを一例を挙げて以下に述べる。

【0073】図6に示すスロット構造の例は、CDMA/TDD方式の移動体通信システムにおけるものであり、1フレーム分の報知チャンネル情報が1タイムスロット分に圧縮され、1サブフレームにつき1回、すなわち1フレーム当たり4回繰り返して送信されている。

30 【0074】図6は、サブフレーム数が4の場合の公衆用サービスに対する報知チャンネル構造を示す模式図であり、各基地局装置は、送信すべき報知チャンネル情報601をサブフレームの最終下りスロットのみで伝送し、全てのサブフレームの最終下りスロットで同一の情報を繰り返し伝送する。なお、この報知チャンネル情報は、通信端末装置BS#1～BS#4についてそれぞれA～Dまでの情報が圧縮されて最終下りスロットに収容されている。

40 【0075】この場合もブロックの概念を用いて説明した場合と同様に、第一サブフレームの最終下りスロットの報知チャンネル情報を受信し、復号化して誤り検出を行って、しきい値以上であれば1フレームの残りの下りスロットをハンドオーバー先候補の制御チャンネルのモニタに用いることができるということになる。

50 【0076】このように、基地局の送受信装置は、報知チャンネルの1フレーム分の情報を少なくとも2倍以上のレートで1フレーム時間の間繰り返し送信するため、送信信号内に空白時間があることによる信号断が生じる可能性を排除し、又送信信号内の加算され、速いレートで送られてくるデータのタイミングを獲得するためのチャ

ネルリソースの割当と不要とする。一方移動局の送受信装置は、これら繰り返し送信された1フレーム分の情報を誤りが検出されなくなるまで受信・加算し、誤りがなくなれば受信を中止することによって、受信中止後1フレーム時間が経過するまでの残り時間をハンドオーバーのための異なる移動体通信システムのキャリア情報をモニタすることができ、セルサーチ及びそれに伴う円滑なハンドオーバーが可能となる。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ハンドオーバー時に、無線通信回線の信号断の原因を生じず、又更なるチャネルリソースの割当を必要とせず、移動局が報知チャネル中に異なる移動体通信システムの制御チャネルを受信するための空白時間を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 基地局から送信される報知チャネルの従来のフレーム構造を示す模式図

(b) 本発明の一実施の形態に係る基地局から送信される報知チャネルのフレーム構造を示す模式図

【図2】上記実施の形態に係る移動局装置の要部ブロック図

【図3】上記実施の形態に係る移動局装置のアイドル区間形成過程を説明するフロー図

【図4】上記実施の形態に係る移動局装置の要部ブロック図

【図5】上記実施の形態に係る移動局装置の要部ブロック図

【図6】上記実施の形態に係る報知チャネル構造の一例を示す模式図

【図7】ハンドオーバー時の状況を説明するためのセル

模式図

【図8】従来の基地局装置が送信する通信チャネル及び制御チャネルのフレーム構造の模式図

【図9】(a) 従来の基地局装置の平常通信時の送信信号のフレーム構造の模式図

(b) 従来の基地局装置のモニタ時の送信信号のフレーム構造の模式図

(c) 従来の基地局装置のモニタ時の送信信号のフレーム構造の模式図

10 【符号の説明】

200 異システム制御チャネル読込部

206 ブロックデータメモリ

207 ブロックデータメモリ蓄積制御部

208 ブロック復号部

209 誤り検出部

210 加算制御部

211 加算器

212 ブロックデータ加算メモリ

213 R x R F 選択制御部

20 214 異システム用 R x R F 部

215 異システム用復調処理部

216 フレーム内制御チャネル読込制御部

217 フレーム内制御チャネル読込部

401 異システム制御チャネル読込タイミング制御部

402 異システム間同期部

501 アンテナ

502 異システム制御チャネル受信強度メモリ

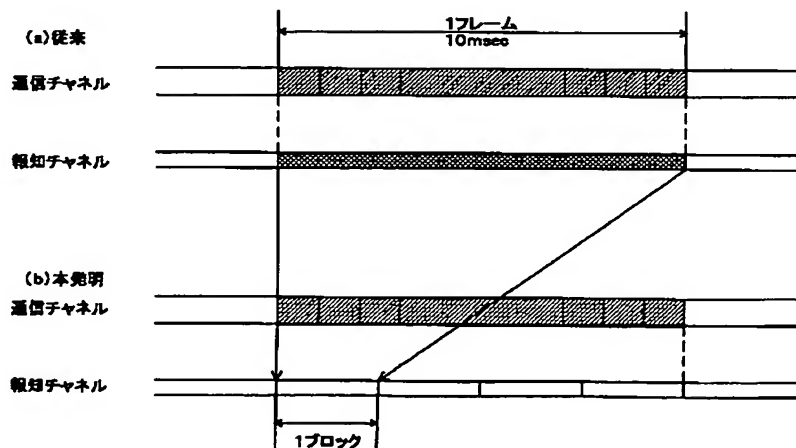
503 異システム受信強度比較部

504 アンテナ選択制御部

30 505 アンテナ選択部

601 報知チャネル情報

【図1】



[illegible]

```

graph TD
    ST301[報知チャネル受信] --> ST302[ブロック単位で復号]
    ST302 --> ST303{ブロック単位で誤り検出}
    ST303 -- 誤りあり --> ST304[現ブロックと次ブロックを加算]
    ST304 --> ST302
    ST303 -- 誤りなし --> ST305[報知チャネル受信中止]
    ST305 --> IDLE[アイドル区間形成]
  
```

報知チャネル受信 (ST301)

ブロック単位で復号 (ST302)

ブロック単位で誤り検出 (ST303)

誤りあり (ST304: 現ブロックと次ブロックを加算)

誤りなし (ST305: 報知チャネル受信中止)

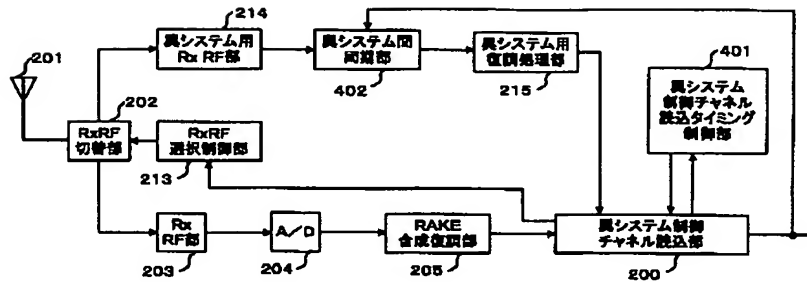
アイドル区間形成

選定チャネル

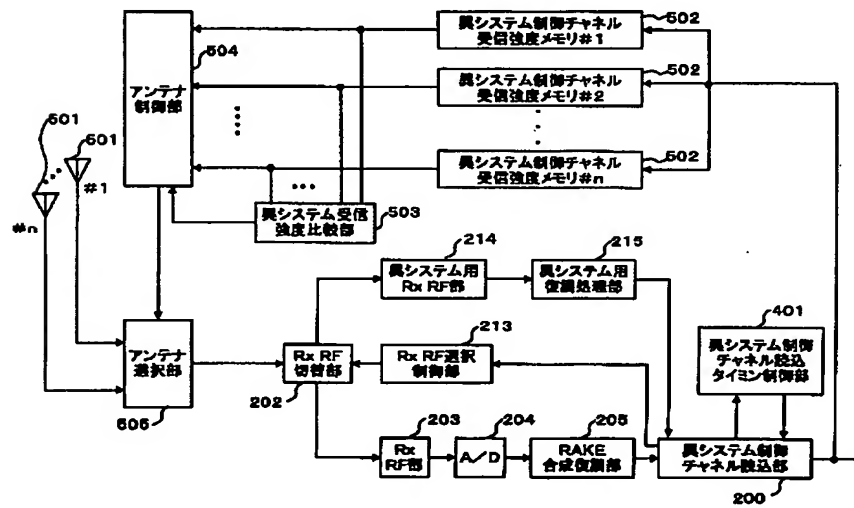
制御チャネル
(電知チャネル)

1フレーム
10ms

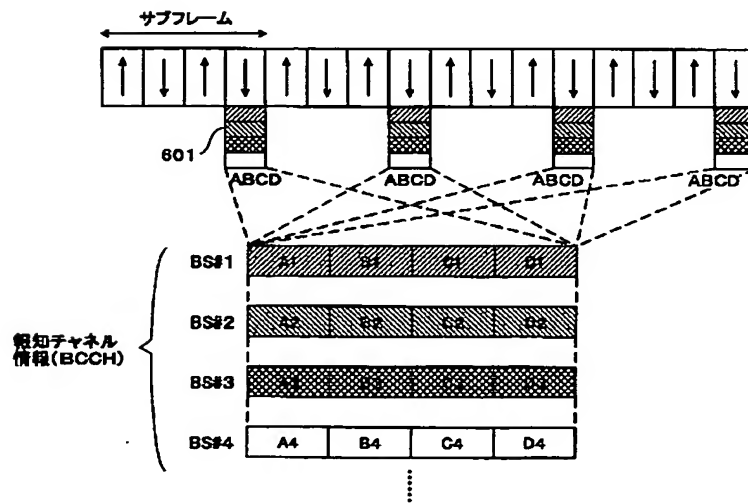
【図4】



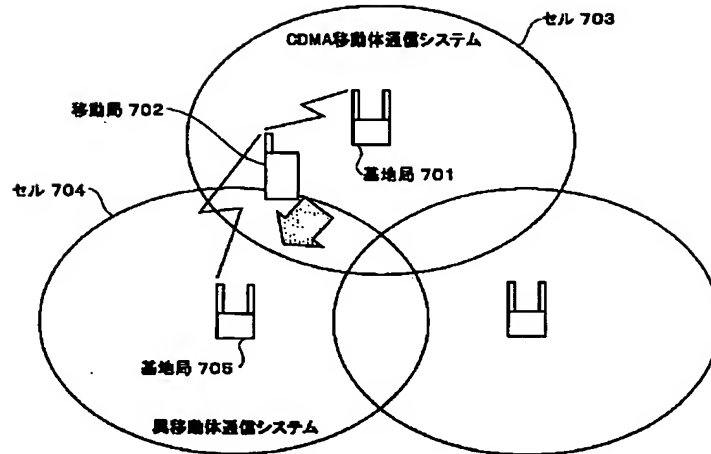
【図5】



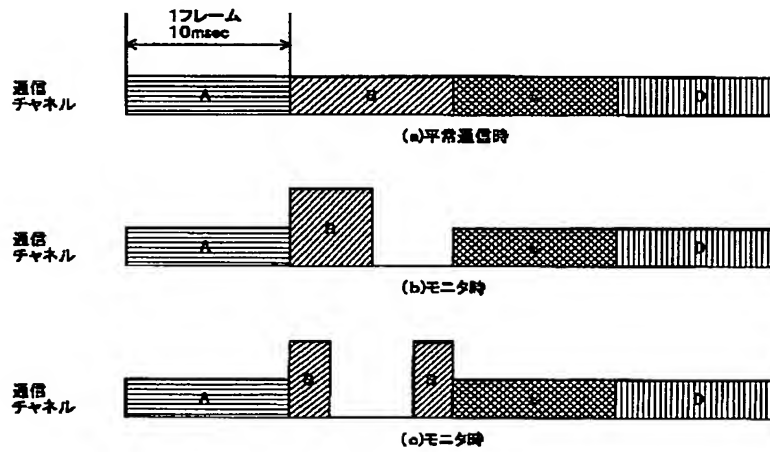
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 北出 崇
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
(72)発明者 宮 和行
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 上杉 充
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
(72)発明者 加藤 修
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
Fターム(参考) 5K067 AA11 CC10 EE02 EE10 EE24
JJ13 JJ36 JJ39